

FLIP-CHIP PACKAGING DEVICE AND PACKAGING METHOD OF FLIP CHIP

Patent Number: JP2001110850

Publication date: 2001-04-20

Inventor(s): YAMAUCHI TOSHIKI; YONEZAWA TAKAHIRO; NASU HIROSHI; HIRAI WATARU; HASHIMOTO MASAHIKO

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Requested Patent: ☐ JP2001110850

Application Number: JP19990289435 19991012

Priority Number (s):

IPC Classification: H01L21/60; H01L21/607

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flip-chip packaging device which enables, the full bonding strength of an electronic component to a substrate is obtained and a stable bonding of the electronic component to the substrate, and the packaging method of a flip chip.

SOLUTION: A support member 131 formed into a tabular body is mounted to an ultrasonic wave horn 114 in a state that a holding member 115 inserted in the member 131 with a gap 132 in the member 131 is supported by the end part 1311 on one side of the end parts of the above support member 131 and the other end part 1312 of the above support member 131. Hereby, vibrations in the axial direction of the member 115 can be suppressed and moreover, as an applied pressure is made to act to the member 115 on the same axle, the full bonding strength of an electronic component to a substrate is obtained and a stable bonding of the electronic component to the substrate can be performed.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-110850

(P 2001-110850A)

(43) 公開日 平成13年4月20日 (2001. 4. 20)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターコット [*] (参考)
H O I L 21/60	3 1 1	H O I L 21/60 3 1 1	T 5F044
21/607		21/607	C
			B

審査請求 未請求 請求項の数 7

O L

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-289435

(22) 出願日 平成11年10月12日 (1999. 10. 12)

- (71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
- (72) 発明者 山内 敏明
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式社内
- (72) 発明者 米澤 隆弘
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式社内
- (74) 代理人 100062144
弁理士 青山 葆 (外2名)

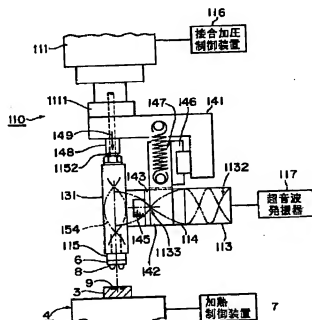
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フリップチップ実装装置、及び方法

(57) 【要約】

【課題】 電子部品と基板との十分な接合強度が得られ、安定した接合を行える、フリップチップ実装装置、及び方法を提供する。

【解決手段】 筒状体にてなる支持部材 131 は、隙間 132 を有して挿通された保持部材 115 を、上記支持部材の一端部 1311 及び他端部 1312 にて支持し、超音波ホーン 114 に取り付けられる。よって、保持部材の軸方向への振動を抑えることができ、又、保持部材を同軸上にて加圧力を作用させることから、電子部品と基板との十分な接合強度が得られ、かつ安定した接合が行なえる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子部品（6）に加圧及び超音波振動を与えて、接合基板（3）に上記電子部品を接合するフリップチップ実装装置であつて、

上記電子部品及び上記接合基板の厚み方向に直交する直交方向に沿つて振動する上記超音波振動を発生する振動子（113）と、

上記振動子を一端部（1131）に取り付けた超音波ホーン（114）と、

上記厚み方向に沿つて延在して一端に上記電子部品を保持する保持部（1151）を有する保持部材（115）を上記保持部の近傍にて支持し、かつ上記超音波ホーンの他端部（1132）に固定され、かつ上記超音波振動によつて上記厚み方向への振動が上記保持部材に生じること防止する支持部材（1131）と、
を備えたことを特徴とするフリップチップ実装装置。

【請求項 2】 上記支持部材は、上記厚み方向において、上記超音波ホーンの上記他端部を間に位置させて、上記保持部近傍と、上記保持部近傍に対向した対向部分との2箇所（1311、1312）にて上記保持部材を支持する、請求項 1 記載のフリップチップ実装装置。

【請求項 3】 上記支持部材は、上記保持部材が隙間（132）をあけて挿通される筒状体にてなり上記 2 箇所のみにて上記保持部材を支持する、請求項 2 記載のフリップチップ実装装置。

【請求項 4】 上記支持部材は上記保持部材に接触し、かつ加圧装置（111）から発した上記厚み方向へ作用する加圧力にて上記加圧力の作用方向と同軸上で上記電子部品及び上記接合基板を相対的に押圧する加圧部材（148）をさらに備えた、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のフリップチップ実装装置。

【請求項 5】 上記支持部材を固定する上記超音波ホーンの上記他端部は、上記振動子にて発する上記超音波振動における節部（1133）に相当する、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のフリップチップ実装装置。

【請求項 6】 それぞれが上記厚み方向に延在して上記支持部材を間に挟んで対向して配置され、かつ上記超音波ホーンを介して上記支持部材へ伝達した上記超音波振動にて上記支持部材に生じる撓み振動（154）における節部（155）にて上記支持部材を支持し、かつ加圧装置（111）から発した上記厚み方向へ作用する加圧力と同方向に上記電子部品及び上記接合基板を相対的に押圧する一対の第 1 加圧部材（152-1）及び第 2 加圧部材（152-2）をさらに備えた、請求項 3 記載のフリップチップ実装装置。

【請求項 7】 電子部品（6）に加圧及び超音波振動を与えて接合基板（3）に上記電子部品を接合するフリップチップ実装方法であつて、

上記超音波振動を上記電子部品に作用するとき、上記電子部品の厚み方向に上記電子部品が振動することを防止

し、

上記加圧するとき、上記電子部品を保持して上記電子部品及び上記接合基板の厚み方向へ延在する保持部材（115）と同軸上にて、加圧力を作用させる、
ことを特徴とするフリップチップ実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば IC チップに加圧及び超音波振動を与えて、接合基板に上記 IC チップを直接接合するフリップチップ実装装置、及び該フリップチップ実装装置にて実行されるフリップチップ実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 9 には、従来のフリップチップ実装装置 30 を示しており、搬送装置 2 にて搬入される接合基板 3 は、加熱ステージ 4 に供給され、該加熱ステージ 4 に保持、固定され、かつ加熱ステージ 4 に接続された加熱制御装置 7 にて制御されながら加熱される。次いでウェハーシート 5 から取り出された IC チップ 6 は、接合加圧装置 1 に備わる接合部材 15 まで順次受け渡される。この IC チップ 6 は、接合部材 15 に吸着固定され、接合基板 3 の所定位置に認識動作により位置決めされる。次いで IC チップ 6 は、接合加圧装置 1 により、接合基板 3 に対して加圧及び超音波振動を与えられることにより、IC チップ 6 のパンプ 8 と接合基板 3 の電極 9 とが金属接合される。

【0003】 図 10 及び図 11 に示すように、上記接合加圧装置 1 は、IC チップ 6 や接合基板 3 の厚み方向に上記接合部材 15 を移動させるとともに IC チップ 6 と接合基板 3 との接合のための加圧を行う、駆動部及び加圧装置としてのボイスコイルモータ 11 を有し、該ボイスコイルモータ 11 の駆動軸の先端部分にはブラケット 12 が設けられ、該ブラケット 12 には超音波ホーン 14 が取り付けられている。超音波ホーン 14 の一端部には上記接合部材 15 が取り付けられ、他端部には振動子 13 が取り付けられている。該振動子 13 には、超音波発振器 17 が接続され超音波振動を振動子 13 に発生させる。又、上記ボイスコイルモータ 11 は接合加圧制御装置 16 にて動作制御される。

【0004】 上記超音波ホーン 14 には、その軸方向に沿つて割り込みが設けられ、図 11 に示すように、接合部材 15 は、接合部材 15 の軸方向に直交方向から上記割り込みにて挟持されている。尚、上述のように接合部材 15 は IC チップ 6 を吸着するため、接合部材 15 には吸引用配管 24 が接続されているが、該吸引用配管 24 はブラケット 12 に支持されていない。又、超音波ホーン 4 は、上記振動子 13 が発する超音波振動の縦振動 21 の節 22 にあたる任意の位置をブラケット 12 で割り締め締結されており、上述のように該ブラケット 22 の上部に設置されているボイスコイルモータ 11 により

加圧される。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような従来の構造では、図 1 に示すように、上記吸引用配管 24 はブラケット 12 に支持されておらず、かつ接合部材 15 は超音波ホーン 14 にて割り締めにて挟持されていることから、IC チップ 6 が接合基板 3 に対して加圧及び超音波振動を与えられる接合工程において、接合部材 15 は、締結部分を支点として、弾性体のごとく 2 点鎖線にて示すように振り子状に揺動する、外乱振動 25 を発生してしまう。この接合部材 15 の外乱振動 25 が超音波ホーン 14 に伝達される為、超音波ホーン 14 の揺み振動 23 を IC チップ 6 へ確実に伝達できない。上記揺み振動 23 とは、振動 13 が発する超音波振動により超音波ホーン 14 に生じる、図示するようない次モードの振動である。超音波ホーン 14 に上記外乱振動 25 が作用せず、揺み振動 23 のみが超音波ホーン 14 に生じたときには、IC チップ 6 には、揺み振動 23 により水平方向及び垂直方向に対して図示するように斜め方向に力が作用することになる。このような斜め方向への力、つまり上記揺み振動 23 が生じること

で、以下の作用が行われる。即ち、上記斜め方向への力における水平方向成分による水平方向への振動により、電極表面の酸化膜や汚れの除去、パンプと上記電極との間の原子拡散の促進がなされ、上記斜め方向への力における垂直方向成分による垂直方向への振動により、加圧力の増大が図られパンプを變形させることで電極との接触面積を拡大し接合強度の確保が図られる。しかしながら従来の構造では、上述したように外乱振動 25 が超音波ホーン 14 に伝達される為、上記揺み振動 23 による上記作用が困難になり、IC チップ 6 と接合基板 3 との充分な接合強度が得られなくなり、接合オープン不良を誘発する原因となっている。

【0006】更に、上述のように、接合部材 15 を挟持している超音波ホーン 14 は、ブラケット 12 に挟持されていることから、接合工程において、接合部材 15 に対してはブラケット 12 を介して節 2 2 を支点としたモーメント方向に加圧がなされると、発生する応力が、超音波ホーン 14 が接合部材 15 を挟持する部分、ブラケット 12 が超音波ホーン 14 を挟持する部分、及びブラケット 12 における剛性よりも大きく becoming して、よって、極端な図示であるが図 2 に示すようにブラケット 12 や接合部材 15 の挟持部分等における変形により、接合部材 15 と加熱ステージ 4 と、即ち IC チップ 6 と接合基板 3 との平行度の維持が困難となる。したがって、上記水平方向振動のみならず垂直方向の外乱振動が IC チップ 6 に合成されてしまう為、IC チップ 6 と接合基板 3 との充分な接合強度が得られなくなり、接合オープン不良を誘発する原因となっている。

【0007】さらに又、近年、電子機器の軽薄短小化に

伴い電子デバイスの小型化が益々求められており、実装技術はワイヤリング方式からフリップチップ方式へと転換期を迎え、大型かつ多ピン IC チップでも接合可能となることが大きな課題となっている。このような条件下では、接合加圧力及び超音波パワーの増大が必要となる為、従来の構成のままでは、上記接合オープン不良が激増することは明白である。

【0008】本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、電子部品と基板との十分な接合強度が得られ、安定した接合を行える、フリップチップ実装装置、及び方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 態様のフリップチップ実装装置は、電子部品に上記加圧及び超音波振動を与えて、接合基板に上記電子部品を接合するフリップチップ実装装置であつて、上記電子部品及び上記接合基板の厚み方向に直交する直交方向に沿って振動する上記超音波振動を発生する振動子と、上記振動子を一端部に取付けた超音波ホーンと、上記厚み方向に沿って延在して一端に上記電子部品を保持する保持部を有する保持部材を上記保持部の近傍にて支持し、かつ上記超音波ホーンその他端部に固定され、かつ上記超音波振動によって上記厚み方向への振動が上記保持部材に生じること防止する支持部材と、を備えたことを特徴とする。

【0010】又、本発明の第 2 態様のフリップチップ実装方法は、電子部品に上記加圧及び超音波振動を与えて接合基板に上記電子部品を接合するフリップチップ実装方法であつて、上記超音波振動を上記電子部品に作用するとき、上記電子部品の厚み方向に上記電子部品が振動することを防止し、上記加圧するとき、上記電子部品を保持して上記電子部品及び上記接合基板の厚み方向に延在する保持部材と同軸上にて、加圧力を作させる、ことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態におけるフリップチップ実装装置、及び該フリップチップ実装装置にて実行されるフリップチップ実装方法について、図を参照しながら以下に説明する。尚、各国において、同構成部分については同じ符号を付している。又、電子部品に相当する一例として本実施形態では上述した IC チップ 6 に例に採る。図 6 に示すように、本実施形態のフリップチップ実装装置 101 は、図 9 を参照して説明した従来のフリップチップ実装装置 30 と類似の構成を有する。即ち、従来のフリップチップ実装装置 30 と本実施形態のフリップチップ実装装置 101 とで大きく相違する所は、接合加圧装置であり、これ以外の各構成部分の内、従来のフリップチップ実装装置 30 と同一の構成部分については同符号を付してここでの説明を省略する。又、本実施形態にて使用する、超音波振動とは、IC チップ 6 と接合基板 3 との接合が可能な程度、具体的には

周波数 64 kHz、振幅 0.5 ~ 2 μm 程度の振動をいう。又、本実施形態にて用いる IC チップ 6 は、一例として大きさが □2 mm のシリコンチップで、パンプ数が 20 個であるが、例えば大きさが □10 mm 程度で、100 パンプ程度のチップまで本実施形態は適用可能である。

【0012】本実施形態のフリップチップ実装装置 10 1 に備わる接合加圧装置 110 は、ボイスコイルモータ 111、接合加圧制御装置 116、超音波発振器 117、等を備えるが、図 10 に示された従来の接合加圧装置 11 にて、図示においてブラケット 12 よりも上方に示された構成部分、つまりボイスコイルモータ 11、当該接合加圧装置 11 の移動装置部分は、上記接合加圧装置 110 においても同一構成を探っている。即ち、加圧装置の機能を果たす一例としてのボイスコイルモータ 111 は上記ボイスコイルモータ 11 に相当し、上記接合加圧制御装置 116 は上記接合加圧制御装置 16 に相当する。よって、上記接合加圧装置 110 にて特徴的な部分

は、例えば図 1 に示すように、ボイスコイルモータ 11 よりも下方の部分、つまりブラケット 112 等を含む部分である。よって以下には、上記特徴的な部分について説明する。

【0013】上記接合加圧装置 110 においても、IC チップ 6 及び接合基板 3 の厚み方向に直交する直交方向に沿って振動する超音波振動を発生する振動子 113 と、該振動子 113 を一端部 1131 に取り付けた超音波ホーン 114 と、電子部品の一例としての IC チップ 6 の厚み方向に沿って延在し、一端に IC チップ 6 を保持する保持部 115 を備えた保持部材 115 とを有するとともに、接合加圧装置 110 ではさらに図 5 に示すような支持部材 131 を設けている。支持部材 131 は、図 11 を参照して説明した外乱振動 25 が上記保持部材 115 に発生しないようにする部材である。本実施形態では、支持部材 131 は、保持部材 115 の軸方向に沿って隙間 132 を有しながら保持部材 115 が挿通される筒状体にてなり、保持部材 115 が貫通する挿通部分の一端部 1311 及び他端部 1312 の 2 箇所に保持部材 115 を支持する。このような支持部材 131 は、超音波ホーン 114 の他端部 1132 に固定される。又、本実施形態のように超音波ホーン 114 と一体的に成形することもできる。

【0014】又、本実施形態では、大きさ等が異なる種々の IC チップ 6 に対応可能とするため、上述したような 2 箇所に支持部材 131 は保持部材 115 を支持する構造とし支持部材 131 に対して保持部材 115 を着脱可能な構造としている。しかしながら、もし保持部材 115 を変更することがないならば、図 7 に示すように、超音波ホーン 114 の他端部 1132 の近傍に上記保持部材 115 を配置しかつ支持部材 1315 は保持部材 115 を一箇所に、つまり保持部材 115 1 に固定

するように構成することもでき、又、図 8 に示すように支持部材 1315 の両端箇所にて保持部材 115 を例えば溶接にて支持部材 1315 に固定してもよい。

【0015】上記隙間 132 は以下に説明する程度の隙間である。即ち、支持部材 131 には、振動子 113 より発した上記超音波振動によって図 1 に 2 点鎖線にて示すように、上述の撓み振動 23 と同様の 1 次モードの撓み振動 154 が生じる。一方、支持部材 131 に支持されている保持部材 115 にも、振動子 113 より発した上記超音波振動により振動が生じるが、保持部材 115 は支持部材 131 に比べて細いので、上記撓み振動 154 のように 1 次モードにはならず、複数次モードの振動となってしまう。よって、保持部材 115 における上記複数次モードの振動が支持部材 131 に伝わるのを防止する程度の隙間 132 を設けて、このように上記接触を防止することで、保持部材 115 による上記外乱振動を超音波ホーン 114 に伝達させず、超音波ホーン 114 の撓み振動 154 を保持部材 115 を介して IC チップ 6 へ確実に伝達することができる。超音波ホーン 114 における上記撓み振動の振幅は約 2 μm であるので、上記隙間 132 は、本実施形態では 5 μm 程度とした。しかしながら、隙間 132 の値は、上記の値に限定されるものではなく、上述のように、支持部材 131 の内面と保持部材 115 の外面とが接触するのを防止可能な寸法であればよい。

【0016】上述したような隙間 132 を生じさせるため、本実施形態では、保持部材 115 の上記保持部 1151 を、図 5 に示すように、段付形状にして支持部材 131 の一端部 1311 に嵌合させて固定し、かつ支持部材 131 の他端部 1312 では、例えばカラー 133 を介在させた状態にて保持部材 115 に形成したネジ部 135 にナット 134 を螺合させ、保持部材 115 を支持部材 131 に固定する。尚、上述したように本実施形態では、保持部材 115 は吸着動作にて IC チップ 6 を保持することから、図 5 に示すように保持部材 115 には吸引通路 1153 が形成されており、ネジ部 1152 を超えて吸引通路 1153 は延在する。又、支持部材 131 に種々の波形状にてなる外乱振動を生じせないために、図示するように、支持部材 131 の延在方向におけるほぼ中間部分にて、支持部材 131 は、超音波ホーン 114 に取り付けられる。又は本実施形態のように超音波ホーン 114 と一体的に成形されるのが好ましい。

【0017】振動子 113 が取り付けられた超音波ホーン 114 を取り付けた上述の構造を有する支持部材 131 は、例えば図 11 に示すように、第 1 ブラケット 141 及び第 2 ブラケット 142 を有する取付構造にてボイス

コイルモータ 111 の駆動軸端部 1111 に取り付けられる。即ち、駆動軸端部 1111 には、L 字状の第 1 ブラケット 112 が取り付けられる。一方、超音波ホーン 114 には、図 2 に示すように、当該超音波ホーン 114 の延在方向に直交する方向に沿って第 2 ブラケット 142 を取り付けするための一対の取付用ラグ 143 が所定位置に突設されている。該所定位置とは、超音波ホーン 114 の一端部 1131 に取り付けられた振動子 113 から発する縦振動 1132 が超音波ホーン 114 に伝達されたときの振動における節 1133 の位置にて、取付用ラグ 143 が第 2 ブラケット 142 に接触するような位置である。このように節 1133 にて取付用ラグ 143 と第 2 ブラケット 142 とが接触し下記のように締結されることで、超音波ホーン 114 は縦振動を抑制されるので、つまり共振することができなくなるので、締め付けトルクによる超音波ホーン 114 の周波数特性の変化を抑制することができる。上記第 2 ブラケット 142 は、超音波ホーン 114 に直接接触するのを避けるため、超音波ホーン 114 用の切り欠き 144 を有する凹形状であり、固定用ボルト 145 にて上記取付用ラグ 143 と締結される。該締結により、保持部材 115 を有する支持部材 131、超音波ホーン 114、及び振動子 113 は、第 2 ブラケット 142 に固定される。

【0018】このような第 1 ブラケット 141 及び第 2 ブラケット 142 は、互いにリニアガイド 146 を介して係合するとともに、該リニアガイド 146 にて移動方向がガイドされながら第 2 ブラケット 142 は、第 1 ブラケット 141 に対して上記厚み方向に沿って移動可能である。又、リニアガイド 146 にて第 1 ブラケット 141 及び第 2 ブラケット 142 が係合した状態にて、ボイスコイルモータ 111 の上記厚み方向に沿って延在する駆動軸と同軸上に支持部材 131 の中心軸、つまり保持部材 115 の中心軸が位置する。又、第 1 ブラケット 141 と第 2 ブラケット 142 との間には、上記厚み方向に沿って第 1 ブラケット 141 側に第 2 ブラケット 142 を付勢するスプリング 147 が設けられている。さらに又、第 1 ブラケット 141 には、ボイスコイルモータ 111 の駆動軸と同軸上に加圧部材 148 を設けている。上述のように、上記駆動軸と同軸上には保持部材 115 が延在し、かつ支持部材 131 を取り付けした第 2 ブラケット 142 は上記スプリング 147 にて第 1 ブラケット 141 側に付勢されていることから、加圧部材 148 は、図示するように、支持部材 131 に固定された保持部材 115 の上記ネジ部 1152、又は上記ナット 134 に常に接触する。よって、ボイスコイルモータ 111 の上記駆動軸が上記厚み方向の矢印 149 方向に移動することで、上記駆動軸端部 1111 及び第 1 ブラケット 141 を介して加圧部材 148 は、矢印 149 方向に保持部材 115 を加圧する。尚、吸引用通路 1153 を有する保持部材 115 は、加圧部材 148、第 1 ブラ

ケット 141、及び駆動軸端部 1111 を貫通している。

【0019】次に、図 1 に示す上述した取付構造を有する本実施形態のフリップチップ実装装置の動作について説明するが、IC チップ 6 の接合基板 3 への実装動作以外の動作は、従来における動作に変わりないので、ここで説明は省略する。よって以下には、IC チップ 6 を接合基板 3 に実装するときの動作について説明する。超音波発振器 117 により振動子 113 が発振し、保持部材 115 に保持されている IC チップ 6 は超音波振動する。このとき、本実施形態では上述のように、保持部材 115 は隙間 132 を設けた状態にて支持部材 131 に支持され、かつ該支持部材 131 に超音波ホーン 114 が固定されていることから、支持部材 131 は外乱振動の発生を防止することができる。よって、超音波ホーン 114、つまり支持部材 131 における撓み振動 154 を IC チップ 6 へ確実に伝達することができるので、接合品質を向上させることができる。さらに、このような状態にて、接合加圧制御装置 16 の制御により、ボイスコイルモータ 111 が動作し加圧部材 148 にて矢印 149 方向へ加圧が行われ、該加圧により該加圧方向と同軸上にて保持部材 115 が IC チップ 6 を接合基板 3 に押圧し、該押圧力が制御される。

【0020】したがって、IC チップ 6 と接合基板 3 との十分な接合強度が得られ、かつ上記押圧を行っていない無負荷状態における保持部材 115 の保持部 1151 と加熱ステージ 4 との間に要求される平行度の値としての $2\mu\text{m}$ 以下の精度を、加圧時においても維持することができ、安定した接合が可能となる。尚、上記 $2\mu\text{m}$ 以下の精度は、IC チップ 6 のサイズが $\square 2\text{mm}$ 、加圧力 14.6 N の場合であり、又、従来のフリップチップ実装装置では、同条件では $10\mu\text{m}$ 程度の精度しか得られなかった。

【0021】又、保持部材 115 を設けた支持部材 131 のボイスコイルモータ 111 の取り付け構造は、図 1 及び図 2 に示す構造に限定されるものではなく、例えば図 3 及び図 4 に示す接合加圧装置 151 の構造を探ることもできる。即ち、図 4 に示すように、それぞれが上記厚み方向に延在して支持部材 131 を間に挟んで対向して配置される一対の第 1 加圧部材 152-1 及び第 2 加圧部材 152-2 を有し、全体形状がコ字状の支持加圧部材 153 をボイスコイルモータ 111 の上記駆動軸端部 1111 に取り付け。上記第 1 加圧部材 152-1 及び第 2 加圧部材 152-2 は、上記超音波ホーン 114 を介して上記支持部材 131 へ伝達した上記超音波振動にて支持部材 131 に生じる撓み振動 154 における節部 155 に対応した位置に設けた支持部 156 にて支持部材 131 を支持する。このように節部 155 にて支持部材 131 を支持することで、撓み振動 154 の節部 155 を通過して加圧が可能になるので、より安定し

た撓み振動 154 を得ることができる。よって、該安定した撓み振動 154 が IC チップ 6 に作用することになるので、IC チップ 6 の接合基板 3 への接合をより強固にすることができる。

【0022】さらに、ボイスコイルモータ 111 の駆動軸が上記厚み方向へ移動することで、第 1 加圧部材 152-1 及び第 2 加圧部材 152-2 は、上記支持ピン 156 を介して支持部材 131 を上記厚み方向、つまり支持部材 131 に備わる保持部材 115 の軸方向へ移動させる。よって、保持部材 115 の保持部材 115-1 に保持されている IC チップ 6 を接合基板 3 へ上記厚み方向に沿って押圧することができる。このように接合加圧装置 151 においても、上述の接合加圧装置 110 の場合と同様に、IC チップ 6 と接合基板 3 との十分な接合強度が得られ、かつ上記押圧を行っていない無負荷状態における保持部材 115 の保持部材 115-1 と加熱ステージ 4 との間に要求される平行度の値としての $2\mu\text{m}$ 以下の精度を、加圧時においても維持することができ、安定した接合が可能である。

【0023】尚、上述した実施形態では、いずれもボイスコイルモータ 111 にて IC チップ 6 を接合基板 3 へ押圧したが、これとは逆に、接合基板 3 を載置した加熱ステージ 4 に移動装置を設けて接合基板 3 を IC チップ 6 へ押圧するように構成してもよい。要するに、IC チップ 6 と接合基板 3 とを相対的に移動させて両者の押圧を図れる構成を採ればよい。

【0024】又、上述の実施形態では、吸着動作にて IC チップ 6 を保持したが、これに限定されず、例えば機械的 IC チップ 6 を保持する構成をとることもできる。

【0025】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の第 1 態様のフリップチップ実装装置、及び第 2 態様のフリップチップ実装方法によれば、支持部材を備え、該支持部材について、電子部品を保持する保持部を有する保持部材を上記保持部の近傍にて支持し、かつ上記超音波ホーン他端部に固定するようにした。よって、保持部材にて保持される電子部品に対する厚み方向への外乱振動が抑止さ

れ、超音波ホーンの撓み振動を上記電子部品へ確実に伝達することができるので、電子部品と接合基板との十分な接合強度が得られ、かつ接合品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態のフリップチップ実装装置における接合加圧装置の支持部材部分を示す側面図である。

【図 2】 図 1 に示す支持部材部分の正面図である。

【図 3】 図 1 に示す支持部材部分の変形例を示す側面図である。

【図 4】 図 3 に示す支持部材部分の正面図である。

【図 5】 図 1～図 4 に示す支持部材の断面図である。

【図 6】 図 1 に示す支持部材を有する本発明の実施形態のフリップチップ実装装置の斜視図である。

【図 7】 図 1 に示す支持部材部分のさらに別の変形例を示す側面図である。

【図 8】 図 7 に示す支持部材部分の変形例を示す側面図である。

【図 9】 従来のフリップチップ実装装置の斜視図である。

【図 10】 図 9 に示す従来のフリップチップ実装装置に備わる接合加圧装置部分の斜視図である。

【図 11】 図 10 に示す従来の接合加圧装置における保持部材部分を示す側面図である。

【図 12】 図 11 に示す保持部材部分において、IC チップと接合基板との平行度が劣化する場合を説明するための図である。

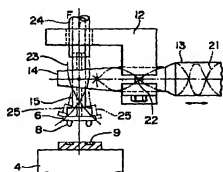
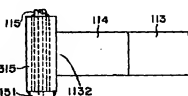
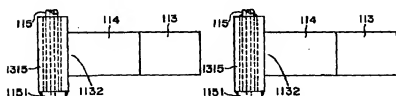
【符号の説明】

3…接合基板、6…IC チップ、101…フリップチップ実装装置、111…ボイスコイルモータ、113…振動子、114…超音波ホーン、115…保持部材、131…支持部材、148…加圧部材、152-1…第 1 加圧部材、152-2…第 2 加圧部材、154…撓み振動、155…節部、1132…他端部、1133…節部、1151…保持部、1311…一端部、1312…他端部。

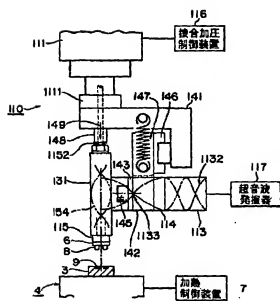
【図 7】

【図 8】

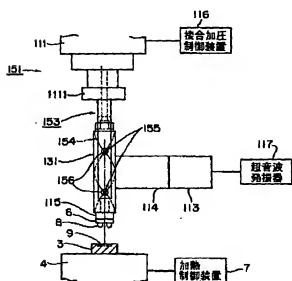
【図 11】



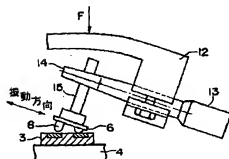
【図1】



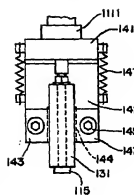
【図3】



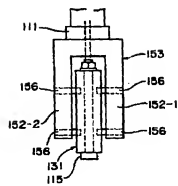
【図12】



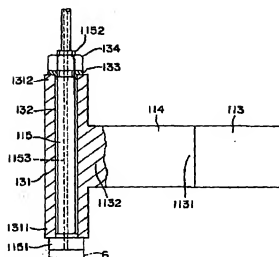
【図2】



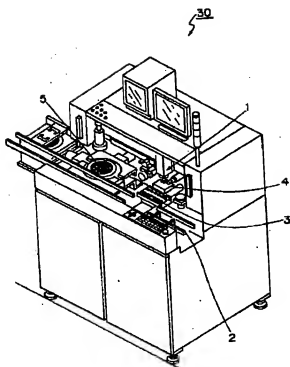
【図4】



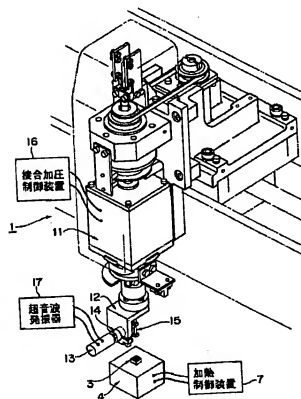
【図5】



【图9】



【圖 10】



フロントページの続き

(72)発明者 那須 博
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 平井 弥
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 橋本 雅彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5F044 PP16